



TITLE:

スペクトロヘリオグラフとスペクトロヘリオスコープの話(3)

AUTHOR(S):

荒木, 九臯

CITATION:

荒木, 九臯. スペクトロヘリオグラフとスペクトロヘリオスコープの話
(3). 天界 1937, 17(198): 438-442

ISSUE DATE:

1937-09-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/167547>

RIGHT:

◎ スペクトロヘリオグラフ と ◎

◎ スペクトロヘリオスコوپ の話 (3) ◎

◎

◎

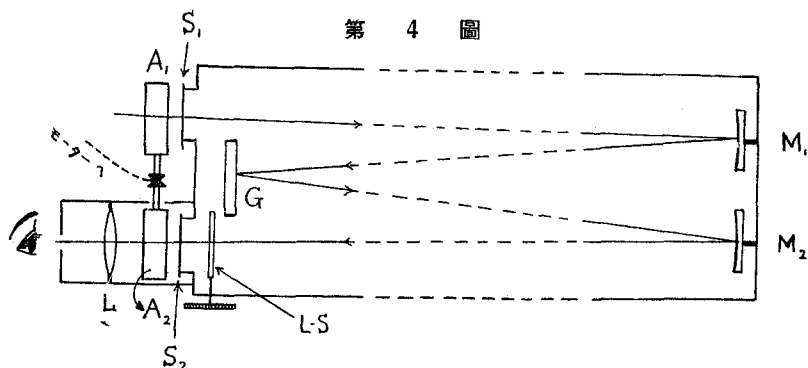
花山天文臺 荒 木 九 阜

◎

スペクトロヘリオグラフの方はこの位にして、次にスペクトロヘリオスコوپの方へ移りませう。これにも今まで考へられた總ての様式を数へると數種類に分つ事が出來ますが、現今實際に用ひられてゐるものは Hale 氏の振動スリットを用ひたものと、Anderson 氏のプリズムを用ひたものとの二つだけで、分光装置としては専らグレーチングが用ひられてゐます。

花山天文臺には故上島昇先生が自ら設計組立をされた Anderson のプリズムを用ひたスペクトロヘリオスコوپがあります。

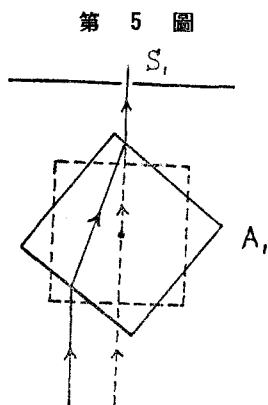
従つてこゝではその構造、使用法等の概要を述べ、振動スリットの事を附加し、其他は一切省略して、この項を終りたいと思ひます。



第4圖は横から見た器械の主要部を示す圖であつて A_1 , A_2 は Anderson 流のプリズム, S_1 , S_2 は第1及び第2スリット(共に垂直方向に向つた直線的なもの), M_1 , M_2 は同じ焦點距離の凹面鏡, G は反射平面グレーチング, $L-S$ は „Line-Shifters“, L は弱倍率のルーペです。シリョスツトからの光線は、垂直距離の長いレンズ又は凹面鏡に依て、第1スリット S_1 の面上にかなり大きな(5cm 程度が最も適當)太陽の線を結びます。第1スリットから中へ入つた

光線は先づ M_1 に當り、 M_1 の焦點が丁度 S_1 にあるやうに作られてゐますから、反射された光線は平行となつてグレーチング G に向ひ、 G に依て分光され、 M_2 に依てその最も明るい第一次スペクトルが S_2 の面に生じます。

所で Anderson のプリズムといふのは、上下同形の横断面が正方形の2個の硝子柱を其等の軸が一直線になりプリズムの面が上下平行になる様に連結したもので、其の軸のまはりに高速度で廻轉する様になつてゐます。さて平行平面硝子板を通過する光線は、硝子板に光線が垂直に投射する時には、勿論、もとの進路をそのまま直線的に進行しますが、光線が斜に投射する時は硝子板を出る光線の路は元の進路に平行ではありませんが、幾分ズレを生じます。さうしてそのズレの量は投射の角度と共に變化します。第5圖はAnderson



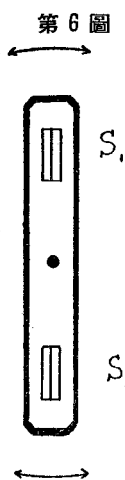
のプリズムを眞上から見たもので、上述の理に依り、プリズムが廻轉するときスリット S_1 に入つてゆく光線が時々刻々異なる事が容易に分ります。つまり次々に太陽面の異つた部分の光が S_1 に入つてゆくわけです。所でこの眞下に A_1 と同時に廻轉してゐるプリズム A_2 に依て S_2 から出て来る光線に對して全く同じ状態が繰返されてゐるために、 S_1 依る太陽像の移動が S_2 の方では完全に補償され、プリズム A_2 を通して S_2 をループで覗くと、そこにはもはやスリ

ットは見えず太陽の面が靜止して現れることになります。つまり Anderson のプリズムを用ひたスペクトロヘリオスコップでは S_1 M_1 G M_2 S_2 の部分を固定し、プリズム A_1 A_2 に依て急速に太陽面のスリットに依て截られる部分を變化せしめるわけです。

次に Hale の振動スリットといふのは、第4圖の A_1 A_2 を除き、 S_1 S_2 を一つの棒の兩端へ固定し、その棒の中心を軸としてスリットを左右に急速に振動せしめるものです。(第6圖正面から見たもの) 其他の部分は前述のものと全く同様です。これに依ても亦 S_1 の像は常に S_2 に合致し、 S_2 をループ

で覗けば太陽面が浮び上つて見える事は容易にうなづけます。この振動スリットは機構上 Anderson のプリズムよりも運動に幾分のムラが生じ易いといふ缺點がありますが、他方その振幅を容易に加減出来、従つて見える太陽面の範囲と明るさを調節出来るといふ長所もあります。

なほ „Line-Shift“ L-S といふのは1枚の平行面硝子板であつて、その傾を垂直軸のまはりに廻轉して變へることに依り、第2スリットに落ちるスペクトル線を左右にずらすのに使用します。之に依て第2スリットに合致するスペクトル線の部分が變り、フロツキュリの各部分の視線速度の簡単な測定



が出来、またスペクトル線を急速に第2スリットから外したり合せたりして、連続スペクトルの部分で見た普通の太陽面の状況（黒點等からよく分ります）と単色像（フロツキュリ）との比較をするのにも便利です。

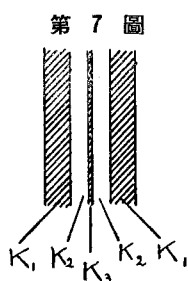
スペクトロヘリオスコップには、線の強さ、色等の關係から主として水素の H_α 線が用ひられます。先づ太陽の像を第1スリット S_1 の面上に正確に結ばせ、グレイチング G の傾を微動ネジで變へながら、第2スリット S_2 をのぞいて H_α 線を第2スリットに合致せしめます。もちろんそれより前に第1、第2スリット S_1 , S_2 が共に同一垂直線上にある様に、さうしてグレイチングの線並に Anderson のプリズムの稜と平行である様に、又 M_1 , M_2 の焦點面が夫々 S_1 , S_2 に一致する様に、更に S_1 の中心の像が S_2 の中心に来る様に等々の調整を完了して置く必要のあるのは申す迄もない事でありませう。さうしてスリットの幅を夫々適當に選び、プリズムをモータで廻轉させますと、視野には長方形の窓の中に（この窓はプリズムに依て制限せられたスリットの移動の範囲です）太陽面の水素の明暗のフロツキュリやプロミネンスが實に美しい深赤色に現れます。

4. スペクトル線とスリットと太陽大氣

スペクトロヘリオグラフでもスペクトロヘリオスコップでも共にそのスリットの幅、特に第2スリットの幅は重要な意味を持つて居ります。

その幅が使用するスペクトル線の幅に相等しいか、或はより狭いものでなくてはならない事は容易にうなづけますが、更に第2スリットの幅により又そのスペクトル線上に置かれる位置に依て、見え或は寫眞に寫るフロツキユリやプロミネンスの様子は著しく相違して現れます。

例へば Ca^+ の H, K 線の場合ですと、線は第7圖に示す様な複雑な構造を示します。しかも H, K 線の如きは非常に幅の廣い線ですから、比較的狭い第2スリットを用ひる場合には、この線の或る一部分だけの光で寫眞を撮ることになります。もし K_1 の部分だけを用ひると、比較的コントラストの少いカルシウムフロツキユリの寫眞が得られます。もともとスペクトル線のこの部分 K_1 は、太陽大氣中比較的低層のカルシウム蒸氣に起因すると考へら



れますから、従つて K_1 の寫眞は太陽大氣の低い層でのカルシウムガスの状態を現はしてゐるものと解釋されます。 K_2 (一般に K_3 も混用される) の寫眞では、 K_1 の寫眞よりもフロツキユリがより強く大きく現はれるのが普通です。これは K_1 の層よりももつと高い層でのカルシウム蒸氣の有様を示すものです。更にスリットをうんと狭くし K_3 の部分だけで寫眞をとれ

第2ばカルシウムの暗黒なフロツキユリが現れます。これは更に高い層でのカルシウム蒸氣が下層からの光を強く吸収してゐる部分で、太陽面に投影されたプロミネンスを表すものと考へられてゐます。又太陽大氣中のガスが著しい視線方向の運動をしてゐる場合には、その部分のスペクトル線はねぢれて第2スリットから外れてしまふ事があります。従つてその様な部分は寫眞に現れません。プロミネンスの場合でも同様です。所がその様な激烈な運動をしてゐる部分こそ特に注意して觀測する必要がある場所であり、こゝに „Line-Shifters“ を具へたスペクトロヘリオスコップの最も重要な役割の一つがあるわけです。

スペクトロヘリオスコップは、それに簡単に取付取外しの出来る寫眞裝置に依て、スペクトロヘリオグラフとして用ひる事も出来ますから、上のやう

な太陽の部分的な研究には非常に適當してゐるわけです。唯現在の所太陽全面の記録にはなほスペクトロヘリオグラフに依らなければなりません。

將來も亦この二つの機械は相助けて、一方で太陽面を眼視的に „Line-Shifter“ を活用して追求しながら、スペクトロヘリオグラフにその第2スリットを置く可き位置や、撮影す可き場所、時刻等を示しつつ完全な記録を残さしめるといふ様な工合に使用されるのが本當だらうと思はれます。

まだこの項には書きたい事もありますが、あまりに長くなりましたからこゝらでペンを擱く事に致します。

だらだらと長く書いた割に甚だ不十分な要領の悪い記事となつて甚だ恐縮に思ひますが——何卒悪しからず——



天 界 新 知 識

新知識各項に附けた番號は便宜上のもので分類に關係はない。各人の分類整理に應用されたい。

612

星 霧 中 の 超 新 星

キルソン山天文臺の Zwicky 氏は星霧附近の新星搜索のため、46種 Schmidt 望遠鏡を以て多數の星霧寫眞を撮影してゐるが、昨年9月以來、本年5月までに、既に300枚の寫眞を得た。其の結果本年2月16日に最初の收穫として NGC 4157番の星霧中に超新星を發見し、其後續々として超新星を發見してゐる事は花山急報で累報の通りである。之の最初の發見を得たる NGC 4157番の星霧とは光度12等級の Sc 型渦巻星霧で、新星はそ

日	光 度
1936年12月18日	17.5以下
12月21日	17.5以下
1927年 2月16日	16.2
3月 6日	16.7
3月 7日	16.5
4月11日	16.9
4月12日	17.2
5月10日	17.5以下
5月13日	19.3

の中心から北東へ $1'$ 離れた暗黒部に現はれた。光度觀測は次の通りで、光度は寫眞光度である。

之で見ると新星は本年1月に極大となつたものらしく、光度曲線は昨年 Baade 氏が NGC 4273番の星霧に發見したものによく似て、減光が甚だ急である。それから類推して極大光度は $m_p=14.6$ と考へられる。すると之の超新星と星霧との光度の差は其の時は2.6等級となるが、更に之はさきに Baade 氏が超新星と星霧との光度差に關する研究から得た結果ともよく一致する事となる。[P. A. S. P. Aug. 1937]